

© EPODOC / EPO

PN - JP10299549 A 19981110  
PD - 1998-11-10  
PR - JP19970103555 19970421  
OPD - 1997-04-21  
TI - IDLING-UP CONTROL METHOD OF ENGINE AND DEVICE  
THEREOF  
IN - ONODERA TAKAO; KOJIMA KATSUAKI  
PA - ISUZU MOTORS LTD  
IC - F02D41/16 ; F02D29/00 ; F02D29/02

© WPI / DERWENT

TI - Idle up state control method for engines - involves supplying or  
controlling injection fuel supply, by comparing engine speed with  
lower and upper limit values  
PR - JP19970103555 19970421  
PN - JP10299549 A 19981110 DW199904 F02D41/16 006pp  
PA - (ISUZ ) ISUZU MOTORS LTD  
IC - F02D29/00 ;F02D29/02 ;F02D41/16  
AB - J10299549 The method involves detection of engine speed by an  
engine speed detector (41). The detected engine speed is input to  
a control unit (1) for controlling injection quantity.  
- A fuel supply regulator (3) increases fuel quantity, if engine speed  
is less than an idle lower limit value. When the engine speed  
exceeds the upper limit rotating speed, the regulator restricts the  
fuel supply.  
- ADVANTAGE - Detects load added and controls engine speed  
efficiently. Suppresses large fluctuations in engine speed  
corresponding to all load variations. Sustains engine speed in  
predetermined range. Controls fuel supply and hence has sufficient  
fuel consumption efficiency. Provides smooth travel and gives  
favourable secure feeling.  
- (Dwg.1/2)  
OPD - 1997-04-21  
AN - 1999-041903 [04]

© PAJ / JPO

PN - JP10299549 A 19981110  
PD - 1998-11-10  
AP - JP19970103555 19970421

IN - ONODERA TAKAO;KOJIMA KATSUAKI

PA - ISUZU MOTORS LTD

TI - IDLING-UP CONTROL METHOD OF ENGINE AND DEVICE  
THEREOF

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress large fluctuation of engine speed so as to correspond to change of all loads by increasing an injection rate of fuel when engine speed is lower than idling rotational speed, and stopping the injection rate to increase when idling upper limit rotational speed is larger than idling lower limit rotational speed.

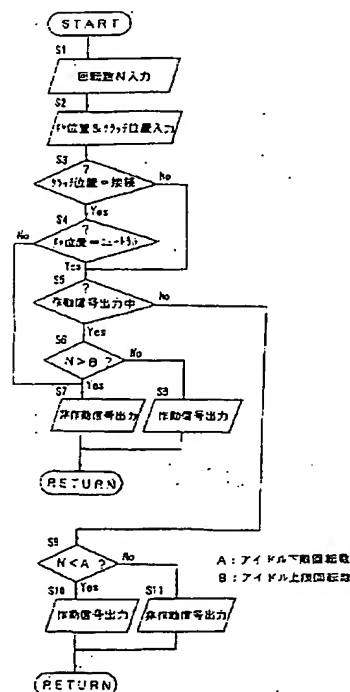
- SOLUTION: Fluctuation of a load on idling operation is detected by a signal detected by engine speed detecting means 41, and a rate of fuel injected to an engine 1 is increased/decreased so as to set engine speed to be between idling lower/upper limit rotational speed A, B. In this time, the idling lower limit rotational speed A is set smaller than the idling upper limit rotational speed B. Those lower/upper limits are set, and thereby, the lowest lower limit rotational speed A is ensured when a load is small, idling is carried out, stop of the engine 1 on idling is prevented, and also a fuel consumption rate is suppressed to the lowest limit. When the load is large, it can correspond to the load with rotational speed between the lower/upper limits, and idling is carried out having a margin in load fluctuation.

I - F02D41/16 ;F02D29/00 ;F02D29/02

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)11月10日

3 3 1 A



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 エンジン回転数検出手段と、エンジンの燃料の噴射量増量手段と、前記エンジン回転数検出手段によって検出されたエンジン回転数を入力して前記噴射量増量手段を制御する制御手段を具備したアイドルアップ制御装置において、前記制御手段が、前記エンジン回転数がアイドル下限回転数を下回ると燃料の噴射量を増量し、前記エンジン回転数が前記アイドル下限回転数よりも大きいアイドル上限回転数を上回ると、前記噴射量の増量を停止するように前記噴射量増量手段を制御するエンジンのアイドルアップ制御方法。

【請求項2】 トランスミッションのギヤ位置検出手段と、クラッチ状態検出手段とを更に具備し、前記制御手段が、前記ギヤ位置検出手段で検出したギヤ位置と前記クラッチ状態検出手段で検出したクラッチ状態とを入力し、前記ギヤ位置がニュートラル以外の位置であり、且つ、前記クラッチ状態が接続状態にある時に噴射量増量手段を非作動として前記噴射量の増量を行わない請求項1記載のエンジンのアイドルアップ制御方法。

【請求項3】 エンジン回転数検出手段と、作動信号を受けてエンジンの燃料の噴射量を増加する噴射量増量手段と、前記エンジン回転数検出手段によって検出されたエンジン回転数を入力して、前記エンジン回転数がアイドル下限回転数を下回ると前記噴射量増量手段へ作動信号を出力し、前記エンジン回転数が前記アイドル下限回転数よりも大きいアイドル上限回転数を上回ると、前記作動信号の出力を停止する制御手段を備えたエンジンのアイドルアップ制御装置。

【請求項4】 トランスミッションのギヤ位置検出手段と、クラッチ状態検出手段とを更に備えて、前記制御手段が、前記ギヤ位置検出手段で検出したギヤ位置がニュートラル以外の位置であり、且つ、前記クラッチ状態検出手段で検出したクラッチ状態が接続状態にある時に、作動信号の出力を停止する制御手段である請求項3記載のエンジンのアイドルアップ制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンジンのアイドル運転時の回転数をコントロールするエンジンのアイドルアップ制御方法とその装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 自動車などのアイドル運転においては、燃料一定のアイドル運転を行っていても、エアコンなどを使用して発電負荷がエンジンに加わったり、その他の負荷がエンジンに加わると、アイドル中のエンジンの回転数が低下し、最悪の場合にはエンジンが停止したり、又、これらの負荷が無くなった場合にエンジン回転数が増加して、無駄な燃料を消費したりするので、必要最小限のエンジンの回転でアイドル運転するために、アイドル運転中のエンジン回転を制御す

る必要がある。

【0003】 従来のアイドル運転中のエンジンを制御する方法や装置は、運転席や貨物室の空調用エアコンの稼働負荷、暖機用に排気を利用する吸排気絞りによる負荷やパワーステアリング用の動力負荷等の、ある特定の負荷が作動した時に、その負荷の作動を検出して、この検出信号に基づいて、インジェクションポンプ内のファーストアイドルを作動させ、燃料噴射量を増加して、エンジンの回転を制御する方式であった。

【0004】 そのため、作動検出手段を持つ負荷以外の負荷が発生した場合は、エンジンの回転数が低下してしまうという問題があり、この問題を解決するためにそれぞれの負荷の作動及び発生状態を検出するためのセンサーを設けると、コスト高になる上に制御方法やその装置が複雑になるという問題があった。例えば、上記以外の負荷としては、ヘッドライト、カーステレオ等の使用による発電機の駆動トルクの増大として現れる電気負荷や、低温では潤滑油の粘性が大きくなっていることによって発生するエンジン冷間時の各摺動部の摩擦抵抗の増加がある。また、エンジン出力の低下の原因となるものとしては、燃料や大気温度が上昇した場合に燃料や空気の密度が下がって、シリンダ内への吸気効率が低下することや、インジェクションポンプの噴射量調節用のコントロールスリーブ（コントロールラック）が、急制動時に、慣性力により噴射量減又は無噴射量域の位置まで動いてしまい、出力が極端に低下すること等がある。

【0005】 そのため、各負荷の作動及び発生状態の検出ではなく、エンジンのアイドル回転数を検出してエンジンを制御するエンジンのアイドル調整装置が、特開昭58-131337号公報で提案されている。このアイドル調整装置では、設定回転数より大きいとスロットル弁を低開度の第1開度位置にしてエンジン回転数を低下させ、設定回転数より小さいとスロットル弁を少し高い開度の第2開度位置にしてエンジン回転数を上昇させ、アイドル回転数を設定回転数に制御するエンジンが提案されている。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、スロットル弁の作動条件を一つの回転数のみで設定しているために、この設定回転を中心にスロットル弁の開度変更が繰り返されることになるので、ハンチングによる回転変動が生じ、乗員に不快感を与えるだけでなく、スロットル弁を動かすための電磁三方切換弁や負圧アクチュエータなどの構成部品の耐久性を低下させるという問題がある。

【0007】 また、設定回転数を低くすると、急激な負荷変動時にエンジン停止が生じ、負荷の多い場合を想定して設定回転数を高くすると、負荷の少ないアイドル時に燃料消費量が多くなるという問題がある。その上、この制御では、渋滞路等でのクリープ走行の場合等

のように、アイドル状態で走行運転している時には、走行中の勾配変化等の負荷の増減によって、エンジンへの燃料噴射量を一定量のみ断続的に増減させることになるので、走行が滑らかでなくなり違和感を生じて走行フィーリングを悪化させるという問題がある。

【0008】本発明は、上述の問題を解決するためになされたもので、その目的は、直接、エンジンに加わっている負荷量をエンジン回転数で検知して、エンジン回転数をアイドル下限回転数とアイドル上限回転数の間になるように制御して、エンジン回転数の大きな変動を抑制しながら、全ての負荷変化に対応させることができるアイドルアップ制御方法とその装置を提供することにある。

【0009】更に、アイドル走行時には、燃料の増減を行わず、走行時のエンジンの回転を円滑にして良好な走行フィーリングを得ることができるアイドルアップ制御方法とその装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】以上のような目的を達成するためのアイドルアップ制御方法は、エンジン回転数検出手段と、エンジンの燃料の噴射量増量手段と、前記エンジン回転数検出手段によって検出されたエンジン回転数を入力して前記噴射量増量手段を制御する制御手段を具備したアイドルアップ制御装置において、前記制御手段が、前記エンジン回転数がアイドル下限回転数を下回ると燃料の噴射量を増量し、前記エンジン回転数が前記アイドル下限回転数よりも大きいアイドル上限回転数を上回ると、前記噴射量の増量を停止するように前記噴射量増量手段を制御する方法である。

【0011】また、前記の制御に加えて、トランスミッションのギヤ位置検出手段と、クラッチ状態検出手段とを更に具備し、前記制御手段が、前記ギヤ位置検出手段で検出したギヤ位置と前記クラッチ状態検出手段で検出したクラッチ状態とを入力し、前記ギヤ位置がニュートラル以外の位置であり、且つ、前記クラッチ状態が接続状態にある時に噴射量増量手段を非作動として前記噴射量の増量を行わないように制御する。

【0012】そして、上記の方法を実施するためのエンジンのアイドルアップ制御装置は、エンジン回転数検出手段と、作動信号を受けてエンジンの燃料の噴射量を増加する噴射量増量手段と、前記エンジン回転数検出手段によって検出されたエンジン回転数を入力して、前記エンジン回転数がアイドル下限回転数を下回ると前記噴射量増量手段へ作動信号を出力し、前記エンジン回転数が前記アイドル下限回転数よりも大きいアイドル上限回転数を上回ると、前記作動信号の出力を停止する制御手段を備えて構成される。

【0013】更に、トランスミッションのギヤ位置検出手段と、クラッチ状態検出手段とを更に備えて、前記制御手段が、前記ギヤ位置検出手段で検出したギヤ位置が

ニュートラル以外の位置であり、且つ、前記クラッチ状態検出手段で検出したクラッチ状態が接続状態にある時に、作動信号の出力を停止する制御手段であるように構成する。

【0014】つまり、本発明はエンジンへに負荷を与える装置の作動状態を検知してファーストアイドルを作動させるのではなく、直接、エンジンに加わっている負荷量をエンジン回転数のみで感知して噴射量増量手段を作動させる方法とその装置であり、また、下限回転数と上限回転数の間で制御することにより、エンジン回転数のハンチングを防止した方法とその装置である。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。本発明のアイドルアップ制御方法の装置は、図1に示すように、エンジンの回転数Nを検出するエンジン回転数検出手段41と、トランスミッションのギヤ位置検出手段42と、クラッチ状態検出手段43と、これらの検出手段41、42、43からの検出信号を入力して、噴射量増量手段3への作動信号及び非作動信号を出力する制御手段であるエンジンコントロールユニット(ECU)1と、この作動信号を受けてエンジンへの燃料の噴射量を増量する噴射量増量手段3とで構成される。

【0016】この噴射量増量手段3は、真空ポンプ(VP)31とファーストアイドルと呼ばれる負圧アクチュエータ33と、その間に設けた真空切換弁(VSV)32とで構成されている。この負圧アクチュエータ33は、作動信号によって真空切換弁32を切り換えて真空ポンプ31と負圧アクチュエータ33を連結し、その結果負圧アクチュエータ33のダイヤフラム33aに負圧が加わるとダイヤフラム33aとこれに接続したロッド33bが移動し、このロッド33bの移動により、アイドル位置にあるコントロールレバー34を移動して燃料噴射量を増量して、インジェクションポンプ2に燃料を供給するように構成されている。

【0017】また、非作動信号によって、真空切換弁32を切り換えて負圧アクチュエータ33を大気開放側に連結すると、負圧アクチュエータ33のダイヤフラム33aに大気圧が加わってダイヤフラム33aとロッド33bが戻り、コントロールレバー34も元のアイドル位置に戻って燃料噴射量の増量を停止し、元のアイドル用の燃料噴射量でエンジンを運転するように構成されている。

【0018】そして、ギヤ位置検出手段42は、例えば、ギヤがニュートラルになった時にONとなり、その他の位置ではOFFとなるようなリミットスイッチ等で形成し、クラッチ状態検出手段43は、例えば、クラッチ位置が各接続位置ではONとなり、断絶位置になるとOFFとなるようなリミットスイッチ等で形成する。そして、エンジンコントロールユニット1が、エンジン回転数検出手段41によって検出されたエンジン回転数Nが予め設

定されたアイドル下限回転数Aを下回ると噴射量増量手段3に作動信号を出力して作動させ、燃料噴射量を予め設定された増量分だけ増加し、エンジン回転数Nがアイドル下限回転数Aよりも大きい予め設定されたアイドル上限回転数Bを上回ると、噴射量増量手段3に非作動信号を出力して、噴射量の増量を停止するように噴射量増量手段3を制御する。

【0019】更に、ギヤ位置検出手段42で検出したギヤ位置がニュートラル以外の位置であり、且つ、クラッチ状態検出手段43で検出したクラッチ状態が接続状態にある時、即ち、走行中の時は、噴射量増量手段3を非作動とするように制御する。このアイドル下限回転数Aは、例えば、エンジンが停止しない最低限の回転数より余裕を持った少し高い回転数で設定し、アイドル上限回転数Bは、例えば、アイドリング時に加わると予想される最大負荷と平均的な負荷とを勘案して、多少の負荷変動があっても、十分対応できる回転数に設定する。また、噴射量増量手段3による燃料増加量は、例えば、アイドリング時に加わると予想される最大の負荷が加わった時でも、アイドル下限回転数Aを維持できるような燃料量にできるように設定する。

【0020】そして、この制御は具体的には、例えば図2に一例として示すようなエンジン制御のサブフローのフローチャートに従って行なわれる。このサブフローはアイドリング運転時にエンジン制御のメインフローから繰り返し呼ばれて実行され、噴射量増量手段3へ作動信号か非作動信号の何れかを出力し続ける。なお、ここでは出力状態を明示するために、非作動信号出力としているが、通常は、作動信号のみ出力して、この作動信号がない状態を非作動状態とすることが行われているので、必ずしも非作動信号は出力しなくてもよい。

【0021】先ず、このサブフローが呼ばれてスタートすると、ステップS1でエンジンの回転数Nを入力し、次にステップS2でギヤ位置とクラッチ位置のデータを入力する。次に、走行状態に有るか否かをステップS3とステップS4で確認する。ステップS3でクラッチ位置が接続位置に有るか否かを判断し、接続していれば、ステップS4でギヤ位置がニュートラルで有るか否かを判断し、ニュートラルでなければ、走行状態と判断して、ステップS7で非作動信号を出力し、リターンする。

【0022】そして、また、ステップS3でクラッチ位置が接続していないと判断された場合と、ステップS4でギヤ位置がニュートラルにあると判断された場合には、走行状態ではないとしてステップS5に行き、回転数による制御を行う。ステップS5では、作動信号を出力中であるか、否かを判断して、作動信号出力中であれば、ステップS6でエンジン回転数Nがアイドル上限回転数Bより大きいかなかを判断する。そして、大きければステップS7で非作動信号を出力してリターンする。

また、小さくなければステップS8で作動信号を出力してリターンする。

【0023】また、ステップS5の判断で作動信号が出力中でなければ、ステップS9でアイドル下限回転数Aより小さいかなかを判断し、エンジン回転数Nがアイドル下限回転数Aより小さければ、ステップS10で作動信号を出力してリターンし、小さくなければ、ステップS11で非作動信号を出力してリターンする。この制御により、アイドリング運転時で、且つ、走行状態でない時に、エンジン回転Nに応じて、エンジン回転数Nが予め設定されたアイドル下限回転数A以下になると、燃料噴射量を予め設定された量だけ増加し、エンジン回転数Nを増加させ、エンジン回転数Nを増加させている最中に、エンジン回転数Nが予め設定されたアイドル上限回転数B以上になると、燃料噴射量を元の量に戻し、エンジン回転数Nを下げることができ、エンジン回転数をアイドル下限回転数Aとアイドル上限回転数Bの間に維持できる。

【0024】以上のようなアイドルアップ制御方法によれば、アイドリング運転時の負荷の変動をエンジン回転数Nによって検知し、エンジン回転数Nがアイドル下限回転数Aとアイドル上限回転数Bの間になるようにエンジンへの燃料噴射量を増減できるので、負荷に応じたアイドル運転ができ、エンジンの運転を好適に維持できる。

【0025】この時にアイドル下限回転数Aは、アイドル上限回転数Bより小さく設定されており、デッドバンド(B-A)を有しているので、ハンチングを防止できる。その上、下限と上限の設定によって、負荷が小さい時は下限の最低限の回転数Aを確保してアイドリングできるので、アイドリング中のエンジン停止を防止できると共に、最低限の燃料消費量に抑えることができる。また、負荷が大きい時は、最低限の回転数Aより上の上限の回転数Bまでの間の回転数で、負荷に対応できるので多少の負荷変動に対しても余裕を持ってアイドリングを行うことができ、また、上限を抑えられているので、必要以上の燃料消費が発生することを防止できる。

【0026】更に、渋滞路等でのクリープ走行の場合等のように、アイドル状態で走行運転しているかなかを、ニュートラルのギヤ位置と接続状態のクラッチ状態とから判断し、走行中と判断した時には、燃料の噴出量増量手段1を非作動とすることができるので、走行を円滑にでき、良好な走行フィーリングを確保できる。

【0027】

【発明の効果】本発明に係るアイドルアップ制御方法とその装置によれば、アイドリング運転時の負荷の変動をエンジン回転数によって検知し、エンジン回転数がアイドル下限回転数とアイドル上限回転数の間になるようにエンジンへの燃料噴射量を増減できるので、アイドリング時の負荷量の変化に対応して、エンジンの燃料供給量

を制御でき、エンジン回転数を一定範囲内に維持できるので、エンジンの停止や回転数変動を防止しながら燃費効率の良いアイドルを行うことができる。

【0028】また、アイドルアップ制御装置の作動条件を下限と上限の2つ回転数にして、デッドバンドを設けてエンジンの回転数のハンチングを防止しているので、回転数変動を小さくできる。その上、負荷が小さい時は下限の最低限の回転数を確保して、アイドル中のエンジン停止を防止しながら、最低限の燃料消費量に抑えることができ、又、負荷が大きいは、最低限の回転数より上の回転数で、アイドルを行うことができるので、負荷量の変動にも余裕を持って対応でき、また、上限を抑えられているので、必要以上の燃料消費の発生を防止できる。

【0029】その上、渋滞路等でのクリープ走行等のように、アイドル状態で走行運転している時には、燃料噴出量増量手段が作動するのを避けることができるので、走行を円滑にでき、良好な走行フィーリングを確保でき

る。

【図面の簡単な説明】

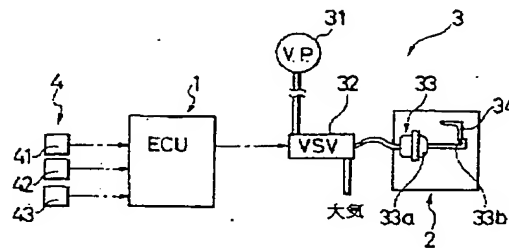
【図1】本発明の制御方法を行うアイドルアップ制御装置の構成図である。

【図2】本発明の制御方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 … 制御手段、エンジンコントロールユニット（ECU）
- 2 … インジェクションポンプ
- 3 … 燃料噴射量増加手段
- 31 … 真空ポンプ（V.P.）
- 32 … 真空切換弁（VSV）
- 33 … 負圧アクチュエータ
- 4 … センサー類
- 41 … エンジン回転数検出手段
- 42 … ギヤ位置検出手段
- 43 … クラッチ位置検出手段

【図1】



【図2】

